


MAGNETO-RESISTANCE EFFECT TYPE MAGNETIC HEAD

Patent Number: JP59036319
Publication date: 1984-02-28
Inventor(s): TAKAGI HIROTSUGU; others: 02
Applicant(s):: CANON KK
Requested Patent:  JP59036319
Application Number: JP19820145518 19820824
Priority Number(s):
IPC Classification: G11B5/30
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To decrease the number of film forming processes and at the same time to shield effectively the leakage of magnetic flux from a medium which is not required for detection, by forming a shielding layer at the area near a magneto-resistance element excepting the effective sense part of the element.

CONSTITUTION:A sense part (MR layer) 4 formed by an Ni(80%)-Fe(20%) alloy through an electron beam vapor deposition process, etc. is vapor deposited about 500Angstrom on a substrate 1 of glass, etc. A protecting film 5 of glass, etc. is adhered to the other side of the substrate 1. Then a rubbing surface is formed by the cylindrical grinding. A shielding layer 2 of "Sendust", etc. is vapor deposited with 0.5-1μm thickness on the entire rubbing surface by a sputtering process, etc. Then an opening part 7 having about 3μm width is formed at the position of the MR layer 4 by an etching process, etc. Thus the magnetic flux leaked out from a medium that is undesired for detection is effectively shielded by the shielding layer 2 formed on the head rubbing surface.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑬ Int. Cl.³
G 11 B 5/30識別記号
1 0 1庁内整理番号
7426—5D

⑭ 公開 昭和59年(1984)2月28日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ 磁気抵抗効果型磁気ヘッド

⑯ 特 願 昭57—145518
 ⑰ 出 願 昭57(1982)8月24日
 ⑱ 発 明 者 高木博嗣
 東京都大田区下丸子3丁目30番
 2号キャノン株式会社内
 ⑲ 発 明 者 山果生明
 東京都大田区下丸子3丁目30番

2号キャノン株式会社内
 ⑳ 発 明 者 新見昶
 東京都大田区下丸子3丁目30番
 2号キャノン株式会社内
 ㉑ 出 願 人 キャノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番
 2号
 ㉒ 代 理 人 弁理士 加藤卓

明 細 書

1. 発明の名称

磁気抵抗効果型磁気ヘッド

2. 特許請求の範囲

(1) 基板上に形成された磁気抵抗効果素子の近傍に高透磁率層からなるシールド層を設けてなる磁気抵抗効果型磁気ヘッドにおいて、前記シールド層を磁気抵抗効果素子の突効検知部を除いて形成したことを特徴とする磁気抵抗効果型磁気ヘッド。

(2) 前記高透磁率磁性材料はNi—Fe合金であることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の磁気抵抗効果型磁気ヘッド。

(3) 前記高透磁率磁性材料はフェライト材料であることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の磁気抵抗効果型磁気ヘッド。

(4) 前記高透磁率磁性材料はFe—P—Cの非晶質磁性材料であることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の磁気抵抗効果型磁気ヘッド。

(5) 前記高透磁率磁性材料はCo—Si—Bの非晶

質磁性材料であることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の磁気抵抗効果型磁気ヘッド。

3. 発明の詳細な説明

本発明は磁気抵抗効果型磁気ヘッド、特に基板上に形成された磁気抵抗効果素子の近傍に高透磁率層からなるシールド層を設けた薄膜磁気ヘッドに関する。

このような磁気抵抗効果型磁気ヘッド(以下MRヘッドという)は磁気抵抗効果素子(以下MR素子という)を用いた磁気ヘッドであり、MR素子は抵抗値が磁界の強さに依存して変化する特性を利用したもので、再生出力が媒体速度に依存せず、磁気信号の波長のみによって決まるため低速でも十分な再生出力が得られ、1C(集積回路)と同様な薄膜技術で製造することができることからマルチトラック化が容易であるなどの利点を有し、最近では磁気記録再生装置の再生用ヘッドとして注目を集めている。このようなMRヘッドを短波長までの再生に使用する場合には分解能を上げるためにMR素子の両側に高透磁率層の磁性体

からなるシールド層を設けて使用している。

すなわち、このようなMRヘッドでは第1図に図示したように基板1上に高透磁率材で形成されたシールド層2を形成し、これに絶縁層3を施し、続いてMR素子の層4を成膜し、さらにその上に絶縁層3'、シールド層2'を成膜した後、例えば基板1と同じ材質の保護板5を重ねることによりMRヘッドを構成している。なお、6は記録媒体を示す。

このようにシールド型のMRヘッドにおいては、一対の高透磁率層からなるシールド層2、2'が設けられており、これらの一対のシールド層の間隔に関連して決まる範囲での局所的な磁界強さを検出し実質的に再生周波数特性を広い範囲にわたって平均化しようとする事が行われており、第2図に図示したようにシールド層を設計した場合には特性が平均化されるとともに D_{50} が広くなり短波長領域まで使用が可能になる。

しかし第1図に図示したような従来のMRヘッドでは積層数が多く工程が複雑であるばかりでな

なる保護板5を接合した後、円筒研削により摺動面も形成する。この摺動面にスパッタリング法などにより例えばセンダストなどからなるシールド層2を $0.5 \sim 1 \mu\text{m}$ の厚さで全面蒸着した後、エッチングなどによりMR層4の位置に約 $3 \mu\text{m}$ の幅を有する開口部7を形成する。

このような構成ではシールド層をヘッド摺動面に設けているので検知に不必要な媒体からの磁束の漏れを有効にシールドすることができ、同時にバイアス磁界の媒体面への漏れをシールドすることができるという効果が得られる。

なお、上述した実施例において基板1、保護板5にはガラスのほかシリコン、サファイヤなどの非磁性かつ耐摩耗性の優れたものを用いることもできる。またMR層4には上記材料のほかNi-Co合金及びNi-Fe、Ni-Coを主成分とする合金膜でもよく、またMR層の厚みは $300 \sim 1000 \text{ \AA}$ が好ましい。

またシールド層2にはセンダストのほかNi-Fe合金高透磁率フェライト、Fe-P-C、Co-Si-

成膜時に発生する膜の内部応力が大きくなり膜が割れやすく、また基板や保護板5に磁性材料を使用すると外部からのバイアス磁界をもシールドしてしまうという欠点がある。

従つて本発明は、このような従来の欠点を除去するもので成膜工程が減少でき、また検知に不必要な媒体からの磁束の漏れを有効にシールドすることができるMRヘッドを提供することを目的とする。

本発明によればこの目的を達成する為に磁気抵抗効果素子の実効検知部を除いてシールド層を設けるような構成を採用した。

以下、図面に示す実施例に基づき本発明を詳細に説明する。

第3図には本発明の一つの実施例が図示されており、同図において例えばガラス基板1上に電子ビーム蒸着法などの薄膜堆積技術を用いて80%Ni-20%Fe合金からなる磁気抵抗効果素子検知部(以下MR層という)4をおよそ 500 \AA 蒸着する。その後反対側から同じくガラスなどから

Bなどの非晶質磁性材料などが使用できるが、耐蝕性、耐摩耗性に優れたセンダスト、フェライト、非晶質材料が好ましい。シールド層の厚みは厚くなるほどシールド効果が大きくなるが、一方スパーシング損失の増加を招くので、上記材料を用いた場合には $0.3 \sim 2 \mu\text{m}$ が適当である。しかし、それぞれの材料の特性に応じてその厚さはもちろん他の値に設定することができる。またシールド層開口部7の幅は少なくともシールド層厚みの2倍以上が必要で、 $2 \sim 10 \mu\text{m}$ の幅が好ましく、その形成方法はエッチングなどのほかにリフトオフ法で形成しても良い。

第4図は、本発明の他の実施例が図示されており、同図において第3図と同一ないし同様な部分は、同一参照番号が付されている。この実施例ではガラス基板1及びガラス保護5の端面にあらかじめ非晶質薄膜(例えばFe-P-C合金)を接合しておく。続いて基板1上にスパッタリング法で SiO_2 の絶縁層3を $3 \mu\text{m}$ 、電子ビーム蒸着法で、また80%Ni-20%FeのMR層4を 400 \AA 、

さらにスパッタリング法で SiO_2 の絶縁層3'を3 μm の厚さでそれぞれ成膜する。さらにその上に保護板5を接着した後摺動面を形成する。その後シールド層2を摺動面に形成し、エツチングなどによりMR層の位置から所定の幅のシールド層2を絶縁層3、3'及びMR層4が現れるまで取り除く。

このようにして第3図の実施例と同様にMR素子の実効検知部を除いてシールド層2が摺動面に形成されたMRヘッドが得られる。このMRヘッドも第3図のMRヘッドと同様な効果が得られる。

なお、MR層4、シールド層2の材料として第3図にあげた材料のいずれを用いても良く、また絶縁層には SiO_2 、 Si_3N_4 などでも良く厚みは2～5 μm が好ましい。また上部絶縁層3'は保護板5の接着剤で兼用することも可能である。

以上説明したように本発明によるMRヘッドではシールド層をMR素子の実効検知部を除いてヘッド摺動面に設けたことにより、従来で必要とした成膜工程がかなり減少できるようになり、さら

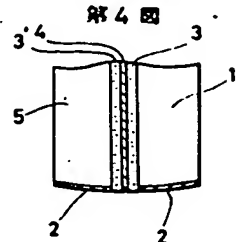
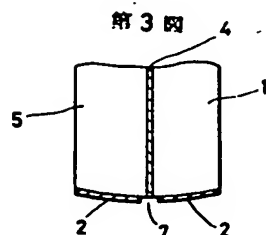
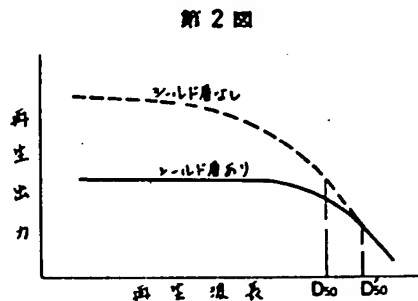
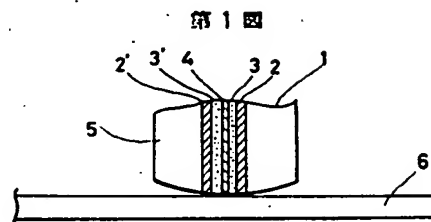
に検知に不必要な媒体からの磁束の洩れを有効にシールドすることができ、かつ一般にMR層を形成域で使用するために用いるバイアス磁界の媒体面への洩れをシールドする効果を持たすことが可能である。

なお、本発明の実施例においては記録媒体をヘッドが接触する場合について記述したが、非接触の場合においても適用し得ることは明らかである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来のMRヘッドの構成を示した断面図、第2図はMRヘッドの再生波長と再生出力の関係を示した特性図、第3図及び第4図はMRヘッドのそれぞれ異なる実施例の構成を示した断面図である。

- | | |
|----------|------------|
| 1…基板 | 2、2'…シールド層 |
| 3、3'…絶縁層 | 4…MR層 |
| 5…保護板 | 6…記録媒体 |
| 7…開口部 | |



手続補正書 (自記)

昭和57年10月26日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

昭和 57 年 特許願 第 145518 号

2. 発明の名称

磁気抵抗効果型磁気ヘッド

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名 称 (100) キヤノン株式会社

4. 代理人 電話 03 (268) 2481 (代)

住 所 〒162 東京都新宿区市谷本村町13番地
外遊スカイビル5階

氏 名 (7529) 弁理士 加 藤 卓

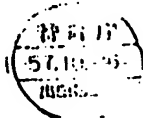


5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

6. 補正の内容

別紙の通り



特願昭59- 36319 (4)

補正の内容

- 1) 明細書第6頁第16行目の「ガラス基板1」を「摺動部として研削形成されたガラス基板1」に訂正する。
- 2) 同第6頁第17行目の「を接着」を「のシールド層2を接着」に訂正する。
- 3) 同第20行目の「400 Å.」を「400 Å 未満、パターン化したのち」に訂正する。
- 4) 同第7頁第3行目から第7行目の「摺動面を……取り除く。」を「摺動面表面の凹凸を平坦化する程度軽く研削する。」に訂正する。
- 5) 同第8頁第2行目の「MR層」を「MR素子」に訂正する。
- 6) 同第8頁第3行目から第5行目の「バイアス磁界の……可能である。」を「バイアス磁界はシールドすることなくMR素子に有効に作用させることが可能である。」に訂正する。